


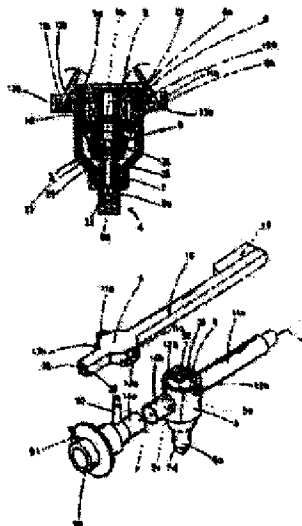
FUEL INJECTION DEVICE OF ENGINE**Publication number:** JP2125958**Publication date:** 1990-05-14**Inventor:** TAKEDA MASAHIRO; SHIRAIISHI HIDEO**Applicant:** NIPPON DENSO CO; MAZDA MOTOR**Classification:**

- international: **F02M51/08; F02M51/00; F02M51/06; F02M55/02; F02M61/14; F02M69/04; F02M69/46; F16B21/18; H01R13/639; F02M51/08; F02M51/00; F02M51/06; F02M55/02; F02M61/00; F02M69/04; F02M69/46; F16B21/00; H01R13/639; (IPC1-7): F02M51/08; F02M55/02; F02M69/04**

- European: **F02M51/00C; F02M61/14B; F02M69/46B2; F16B21/18C; H01R13/639**

Application number: JP19880277032 19881031**Priority number(s):** JP19880277032 19881031**Also published as:** **US5058554 (A1)**[Report a data error here](#)**Abstract of JP2125958**

PURPOSE: To improve the assembly work efficiency by installing a fixing member at the upper part of the casing of a fuel injection valve, and forming integrally the fixing member to a part of a rigid harness member, in the fuel injection device furnishing a bottom feeding type of fuel injection valve. **CONSTITUTION:** A bottom feeding type fuel injection valve 4 to be installed facing the intake port of each cylinder includes a cylindrical outer case 5 in which an injector main body 6 is installed, and a fuel feeding port 5b and an exhaust port 5c are formed at the larger diameter side end of a cone opposing to the diameter direction. And the ports 5b and 5c of the neighboring fuel injection valves 4 are connected each other by a fuel piping 14a. In this case, a tube-form harness member 16 installing wire harnesses 35 and 36 therein is provided, and at a part of the harness 16, a fuel injection valve holding member 9 which has a function as a cap member installed at the upper part of the outer casing 5 is formed integrally.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑫ 公開特許公報(A) 平2-125958

⑤ Int. Cl.⁵F 02 M 55/02
51/08
69/04

識別記号

3 4 0 B
Q
C

庁内整理番号

8311-3G
8311-3G
7515-3G

④ 公開 平成2年(1990)5月14日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全11頁)

⑬ 発明の名称 エンジンの燃料噴射装置

⑭ 特 願 昭63-277032

⑮ 出 願 昭63(1988)10月31日

⑯ 発 明 者 竹 田 昌 広 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

⑰ 発 明 者 白 石 英 夫 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

⑱ 出 願 人 日本電装株式会社 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

⑲ 出 願 人 マツダ株式会社 広島県安芸郡府中町新地3番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 大 浜 博

明 細 書

(従来技術)

1. 発明の名称

エンジンの燃料噴射装置

2. 特許請求の範囲

1. 相互に連通し得る燃料入口及び燃料出口が形成されたケーシング内に電気的に駆動されるインジェクタ本体を嵌装してなるボトムフィード方式の燃料噴射弁を備えたエンジンの燃料噴射装置において、上記ケーシングの上部に取付けられるインジェクタ本体固定部材と、上記インジェクタ本体に給電するワイヤーハーネスを内部に収納して形成された所定剛性のハーネス部材とを設け、上記インジェクタ本体固定部材を上記ハーネス部材の一部に一体的に形成したことを特徴とするエンジンの燃料噴射装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、エンジンの燃料噴射装置に関するものである。

最近では、多くの車両用エンジンに電子制御燃料噴射システムが採用されるようになってきている。

このような電子制御燃料噴射システムに使用される燃料噴射装置では、従来から一般にトップフィード方式の燃料噴射弁(フューエルインジェクタ)が多く採用されてきた。

このトップフィード方式の燃料噴射弁は、筒体構造をなす電磁作動型噴射弁本体の上端部側から燃料を供給して下端側噴出口部から噴射する構造になっているので、供給燃料は噴射弁本体内部を軸方向に流通するだけであり、構造的にシンプルであるメリットを備えている。

しかし、該トップフィード方式の燃料噴射弁の場合、通常供給燃料のリターン通路が燃料噴射弁の供給ポートよりも上流側に設置されている関係で、上記噴射弁本体内部に燃料が所定量滞留する欠点がある。そして、該滞留燃料がエンジン本体(シリンダヘッド)側からの伝導熱や放射熱によって気化しベーパーロック等の不具合を発生させる問題

がある。

殊に最近の車両用エンジンでは、エンジン出力向上の観点から例えば十分な吸気脈動効果を得るために吸気管長を相当に大きく設計する一方、その反面、エンジンコンパクト化などの相反する要求から当該吸気管の延長部をシリンダヘッド上方に大きく側方から湾曲させて吸気マニホールド部の上方部にサージタンクをレイアウトしたり、又場合によっては更にその上方をカバーリングするなどの構造を採ったものが多くなっている関係で、上記燃料噴射弁は従来にも増して加熱され易い状況となっており、そのために上記のような問題が特に顕著となっている。

そこで、昨今では、このような問題を解決するために、例えば実開昭62-29469号公報や実開昭62-193177号公報に示されているように、フューエルタンクからの燃料を燃料噴射弁本体の下部側から供給するようになす一方、残留燃料を当然燃料供給口と略同レベル位置の燃料出口から直接燃料配管の方に(一般には次気筒側

の燃料供給配管の方に)戻すようにした所謂ボトムフィード方式の燃料噴射弁が採用される傾向にある。そして、このボトムフィード方式の燃料噴射弁は、一般に当該燃料噴射弁自体の筐体となる外部ケーシングの下部に燃料の入口(供給ポート)と出口(次気筒の燃料供給配管への残留燃料排出ポート)とを形成し、その中にソレノイドコイル部及び開閉バルブを備えたインジェクタ本体を嵌装した構成となっている。そして、それらのインジェクタ本体を、各気筒毎に個別かつ別体に配設されているワイヤーハーネス側のコネクタと各々接続することによって電気的に制御できるようにしている。

(発明が解決しようとする課題)

ところが、上記のような構成のボトムフィード方式の燃料噴射弁を実際にエンジンの吸気管部分に設置し、別体構造である燃料配管や給電用のハーネス部材などと接続しようすると、従来のようなトップフィード方式のものと異なり、先ず噴射弁本体(インジェクタ本体)を嵌装した外部ケー

-3-

シングの下部側に燃料の供給ポート及び排出ポートなどがあるために、特にその周辺構造が複雑となり、ボルトなどの挿通作業が困難であることは素より、通常採用される取付け用ブラケット等の形成も困難であることから、一般に固定手段自体の形成が難しく、またそのために極めて組付時の作業性が悪いという問題があった。

(課題を解決するための手段)

本発明は、上記のような問題を解決することを目的としてなされたもので、相互に連通し得る燃料入口及び燃料出口が形成されたケーシング内に電気的に駆動されるインジェクタ本体を嵌装してなるボトムフィード方式の燃料噴射弁を備えたエンジンの燃料噴射装置において、上記ケーシングの上部に取付けられるインジェクタ本体固定部材と、上記インジェクタ本体に給電するワイヤーハーネスを内部に収納して形成された所定剛性のハーネス部材とを設け、上記インジェクタ本体固定部材を上記ハーネス部材の一部に一体的に形成したことを特徴とするものである。

-8-

-4-

(作 用)

上記本発明のエンジンの燃料噴射装置では、相互に連通し得る燃料入口及び燃料出口が形成されているケーシング内に電気的に駆動されるインジェクタ本体を嵌装してなるボトムフィード方式の燃料噴射弁を備えてなるエンジンの燃料噴射装置において、上記内部に電気的に駆動制御されるインジェクタ本体を嵌装したインジェクタケーシングの上部に一種のキャップ機能を持ったインジェクタ本体固定部材を取付けられるように構成する一方、該インジェクタ本体固定部材を、内部に信号線を収納して構成された所定の剛性を有するハーネス部材の一部に一体形成し、該ハーネス部材との一体化によって先ずインジェクタ本体固定部材とハーネス部材との結合作業を不要にするとともに当該インジェクタ本体固定部材の上記インジェクタケーシングへの取付けが同時にインジェクタ本体とハーネス部材との電気的な接続になるようにしている。

(発明の効果)

-6-

従って、上記本発明のエンジンの燃料噴射装置の構成によれば、ボトムフィード方式を採用した燃料噴射弁の下部構造の複雑さや外周囲の吸気管構造に余り左右されることなく、インジェクタケーシングの上端側でハーネス部材側のインジェクタ本体固定部材と結合するだけで極めて容易にインジェクタ本体の機械的な固定と電気的な接続を同時に実現することができ、燃料噴射弁の取付構造そのものがシンプルになると同時に組付時の作業性も大きく向上する。

(実施例)

先ず第1図～第3図は、本発明の第1実施例に係るボトムフィード方式のエンジンの燃料噴射装置の構成を示している。

先ず第3図は、同燃料噴射装置の吸気マニホールド部全体の構造を示している。図中、符号1は例えば複数の気筒(4気筒)の各々に対応した各吸気管2a～2dが相互に略平行に並設され全体として一体に結合された吸気マニホールド(吸気分岐多枝管)を示している。該吸気マニホールド1の

エンジン本体(シリンダヘッド)側吸気ポートとの接続端部には、当該吸気ポートとの接続用のフランジ部3が相互に共通に連続した状態で設けられている。

一方、符号4a～4dは、上記第1～第4の各気筒の吸気ポート部(図示省略)に臨んで先端部を各吸気管2a～2dの基部に嵌挿設置されたNo1～No4の各気筒に対応する第1～第4の燃料噴射弁であり、該燃料噴射弁4a～4dの各々は例えば第2図に代表して示すようなボトムフィード方式の燃料噴射弁により構成されている。

すなわち、該第2図において、先ず符号5は当該燃料噴射弁4a(4b～4dを代表)のインジェクタ本体6を内部に嵌入した筒体状の外部ケーシングであり、該外部ケーシング5の下部側(吸気ポート方向への嵌挿部側)は筒体部途中からコーン状に次第に小径化され、その先端部(小径側端部)に位置して軸心方向に開口する上記インジェクタ本体6の噴口部6aの嵌合口5aが、また同外部ケーシング5の上記コーン部大径側端部の上縁側等

-7-

径部には第1図に示すように直径方向に相互に対向して燃料の供給ポート(燃料入口)5bと燃料の排出ポート(燃料出口)5cとが各々形成されている。また同外部ケーシング5の上端部側は、略上記インジェクタ本体6の外径に対応して等径状に開口されており、該開口部5dを利用して上記インジェクタ本体6が第2図に図示するように、上方側から挿入され、その噴口部6a側を上記外部ケーシング5下端の上記嵌合口5aにシール用のOリング7を介して液密に嵌合されている一方、他方上端側側部6bを上下に係合用の突部8a、8bを備えたスリーブ状のホルダー8を介して外部ケーシング内壁面部10に係合して嵌装固定されている。

そして、上記インジェクタ本体6は、ニードルバルブ21を備えた上記噴口部6aの上部に位置してスベサ23を介し当該ニードルバルブ閉閉用のソレノイド部22が設けられている。符号24は、上記スベサ部23を圍繞して上記燃料供給ポート5bから供給された燃料Fが上記燃料排

-8-

出ポート5c側に流出するとともに上記ニードルバルブ21の開弁時にサクションポート25を介して上記燃料噴口側に燃料を供給する燃料流室であり、該燃料流室24には常時燃料Fが流れるようになっている。そして、本実施例のような多気筒エンジンの場合、第3図に示すように各々の燃料噴射弁4a～4dの上記各ポート5b及び5cを直線状に燃料配管14a～14eで相互に接続する直列接続構造が採用され、各燃料噴射弁4a～4dの燃圧を燃料通路下流端のプレッシャーレギュレータ91によって一定圧にコントロールするシステムに構成される。燃圧コントロールのパラメータとしては、負圧導入パイプ91を介して導入される吸気負圧が使用される。なお、符号92はフューエルタンクへの燃料のリターン通路である。

そして、また上記外部ケーシング5上端部の上記開口部5dの外周縁部には後述するように、インジェクタ本体6及び外部ケーシング5よりなる当該燃料噴射弁本体を給電用の管状のハーネス部材16側のインジェクタ本体6を固定するキャッ

ブ機能をもった燃料噴射弁保持部材 9 に対して係合固定するための前後一対のストッパ片 12 a, 12 b が設けられている。そして、該ストッパ片 12 a, 12 b の上面側は下降したテーパ面となっている一方、下面側は鉤状の係止面となっている。

そして、本実施例の構成では、上記のごとき外部ケーシング 5 の上部に取付けられるべき一種のキャップ部材としての機能を持った燃料噴射弁保持部材 9 が、第 1 図から明らかなように内部に給電用のワイヤーハーネス(信号線)を収納した例えば管状ハーネス部材 16 の一部に一体的に形成されている。該管状ハーネス部材 16 は、例えば内部が空洞となった合成樹脂製の方形状部材よりなり、十分な剛性を有して形成されているとともにその内部空間を利用して上述の如く複数本のインジェクタ制御用のワイヤーハーネス 35, 36 が合計 6 本配設されている。この複数本のワイヤーハーネス 35, 36 は、上記各気筒の吸気管 2 a ~ 2 d の各々に対応する位置に形成された上記燃料噴射弁保持部材 9 の内部に形成されているブラ

グ受部(図示省略)のターミナルに順次並列に接続されているとともに、その一端は上記管状ハーネス部材 16 の給電端側に設けられているコネクタ部 18 の対応するターミナル(6 本)に各々接続されている。なお、第 3 図中の符号 93 は、上記コネクタ部 18 に接続されるエンジンコントロールユニット側のワイヤーハーネスカブラーである。

そして、上記燃料噴射弁保持部材 9 の内側には上述の如く上記ワイヤーハーネス 35, 36 に接続された給電用のプラグ受部が設けられている一方、該プラグ受部に対応する上記インジェクタ本体 6 側の上端部には、当該プラグ受部のピン状プラグ挿入孔部に挿入接続されるピンプラグ 37 (+), 38 (-) が立設されている。また燃料噴射弁保持部材 9 の左右外周壁部には上記燃料噴射弁本体側の外部ケーシング 5 の上述したストッパ片 12 a, 12 b にそのテーパ面を利用して上方側から押圧摺動操作されて係合する左右一対のクリップ部材 11 a, 11 b と該係合状態で当該クリップ部材 11 a, 11 b の拡開を阻止する係合縁部 13 a, 1

-11-

3 b が一体的に形成されている。

すなわち、上記クリップ部材 11 a, 11 b は、第 2 図から明らかなように全体として弾性度が高く可撓性のある合成樹脂部材によって形成されており、その上端側を図示矢印のように操作することによって先端側鉤状の係合部を上記外部ケーシング 5 側の上記ストッパ片 12 a, 12 b に任意に係合し得るようになっている。そして、該係合状態では上記係合縁部 13 a, 13 b により所定量以上の拡開操作が不可能となるように構成されている。

従って、該実施例の構成の場合、上記インジェクタ本体 6 のソレノイド部 22 に対する制御信号供給用のコネクタ部が結局上述した燃料噴射弁本体側インジェクタ本体 6 の外部ケーシング 5 内での保持固定機能をも兼備することになる。これは、もちろん逆にインジェクタ本体固定部材である燃料噴射弁保持部材 9 がコネクタ部を兼備しているとも言えることである。そのため、上記管状ハーネス部材 16 の当該コネクタ部、すなわち燃料噴

射弁保持部材 9 を上記燃料噴射弁本体側の外部ケーシング 5 とインジェクタ本体 6 に同時に結合するだけの一回の操作で電気的な接続はもちろん機械的な固定をも同時に行うことが可能となる。しかも、それら結合部は、燃料噴射弁本体の上端部に位置することから、下部周りの構造の複雑さの影響を一切受けることがなく組付時の作業性も著しく容易になる。従って、従来のボトムフィード方式の燃料噴射弁の設置に際して生じていた問題を略確實に解消することができるようになる。

次に第 4 図は本発明の第 2 の実施例に係るエンジンの燃料噴射装置の構成を示している。該実施例の構成では、上記第 1 の実施例の構成における燃料噴射弁保持部材 9 と外部ケーシング 5 との結合部の構造を、燃料噴射弁保持部材 9 側に弾性針金部材よりなるロックスプリング 40 の係合突部 41 を設ける一方、外部ケーシング 5 側に当該ロックスプリング 40 の嵌合溝 43 を形成し、上記外部ケーシング 5 側軸方向のガイド溝 44, 45 を利用して上下に係合した後、上記ロック部材嵌合

-12-

溝43に上記ロックスプリング40を横方向からOリング状に嵌合することによって両者を係止固定するようになっている。このような構成によっても上述の場合と全く同様に電気的な接続と機械的な結合とを同時に実現することができる。

また、第5図は本発明の第3実施例に係るエンジンの燃料噴射装置の構成を示し、上記第2実施例と同様の構造を上述した弾性針金部材よりなるOリング状のロックスプリング40に代えて、板バネ部材により形成されたEリング形状のロック部材50により構成したものである。このような構成によれば、当該Eリング状のロック部材50の各辺の内側に突片部51,52,53を容易に形成できるから、上記燃料噴射弁保持部材9の下部側縁部と上記外部ケーシング5の上部側縁部とを径を変えてスリーブ状に嵌合できるように構成し、該嵌合面部に図示のように相互に重なり合うスリット55a・55b,56a・56b,57a・57bを各々形成することにより、筒体部の周方向の3点で正確かつ強固に固定するようにすれば、固定状態

をより強固にできるメリットが生じる。

また、第6図は本発明の第4実施例に係るエンジンの燃料噴射装置の構成を示すもので、上記第1〜第3実施例のものに比べて特にメンテナンス時の着脱可能性をも向上させることを考慮して構成したものである。

そのため、例えばロックスプリング60を図示のように基部両端61,62を上記外部ケーシング5の上部側両側壁部に回動可能に嵌挿して軸装するとともに他端側延設部途中の相互に平行なストレート部63,64を燃料噴射弁保持部材9の上方からの押え部として構成し、先端側の曲成された凹部65を上記外部ケーシング5の筒体外周壁面に対してバネ力の付勢死点を越えて回動させ当接させることにより安定した状態に固定するようにしたものである。

従って、このような構成によれば、ロックスプリング60を矢印で示すように回動するだけで容易にロックし、また同ロックされた状態を解除することができるようになり、取外しも容易になる。

-15-

また、第7図は上記第6図のものと同様な着脱の容易な構造を板バネ部材よりなるロックスプリング70で形成したことを特徴とするものであり、回動用の支点部71を凹状の嵌合片部によって形成し燃料配管14a,14bに摺動可能に嵌合するとともに先端側弧状部72を上述した燃料噴射弁保持部材9の両端部の係合孔(挿入孔)73,74に嵌挿係合してロックするように構成されている。このような構成にすると、比較的加工部の数が少なくなる。

さらに、第8図は、上記各実施例における外部ケーシング5側に燃料噴射弁保持部材9嵌合時のガイド用ノックピン81,82と燃料噴射弁保持部材9側にそれに対応するピンガイド孔83,84とを各々形成した本発明の第6実施例である。

また、第9図は該第8図と同様のガイド機能をもつ第8図のようなノックピン81,82及びピンガイド孔83,84ではなく、筒体の縁部90によって形成した本発明の第7実施例である。

これら第8図、第9図の実施例の構成のように

嵌合時のガイド機能を付加すると、通常燃料噴射弁保持部材9の裏側となって上方側から見る事ができないピンプラグとプラグ挿通孔との挿通、接続が容易となり、さらに一層組付時の作業性が向上するメリットを生じる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本願発明の第1実施例に係るエンジンの燃料噴射装置の構成を示す分解斜視図、第2図は、同実施例装置におけるボトムフィード方式の燃料噴射弁の構成を示す断面図、第3図は、同実施例装置のエンジン吸気マニホールド部への設置状態を示す斜視図、第4図は、本発明の第2実施例に係るエンジンの燃料噴射装置の構成を示す分解斜視図、第5図は、本発明の第3実施例に係るエンジンの燃料噴射装置の構成を示す分解斜視図、第6図は、本発明の第4実施例に係るエンジンの燃料噴射装置の構成を示す分解斜視図、第7図は、本発明の第5実施例に係るエンジンの燃料噴射装置の構成を示す分解斜視図、第8図は、本発明の第6実施例に係るエンジンの燃料噴射装置

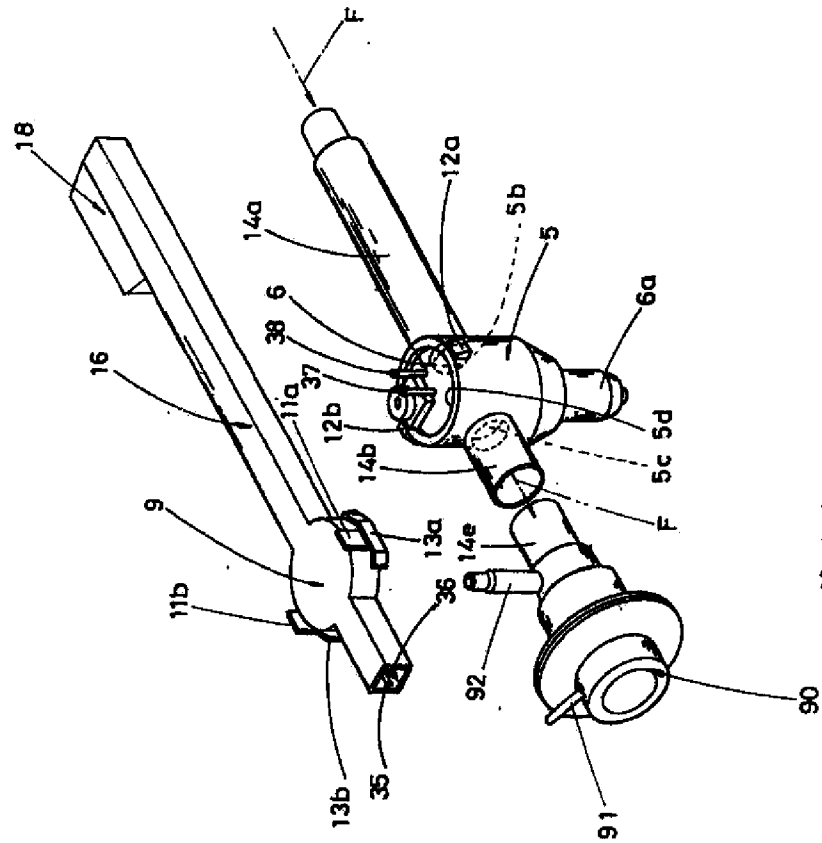
の構成を示す分解斜視図、第9図は、本願発明の
第7実施例に係るエンジンの燃料噴射装置の構成
を示す分解斜視図である。

- 1 吸気マニホールド
- 2a~2d 吸気管
- 3 接続用フランジ部
- 4a~4d 燃料噴射弁
- 5 外部ケーシング
- 5b 燃料供給ポート
- 5c 燃料排出ポート
- 6 インジェクタ本体
- 9 燃料噴射弁保持部材
- 11a,11b クリップ部材
- 12a,12b ストップ片
- 13a,13b 係合縁部
- 16 管状ハーネス部材
- 18 コネクタ部
- 27,38 ピンプラグ

出 願 人 日 本 電 装 株 式 会 社 外 1 名

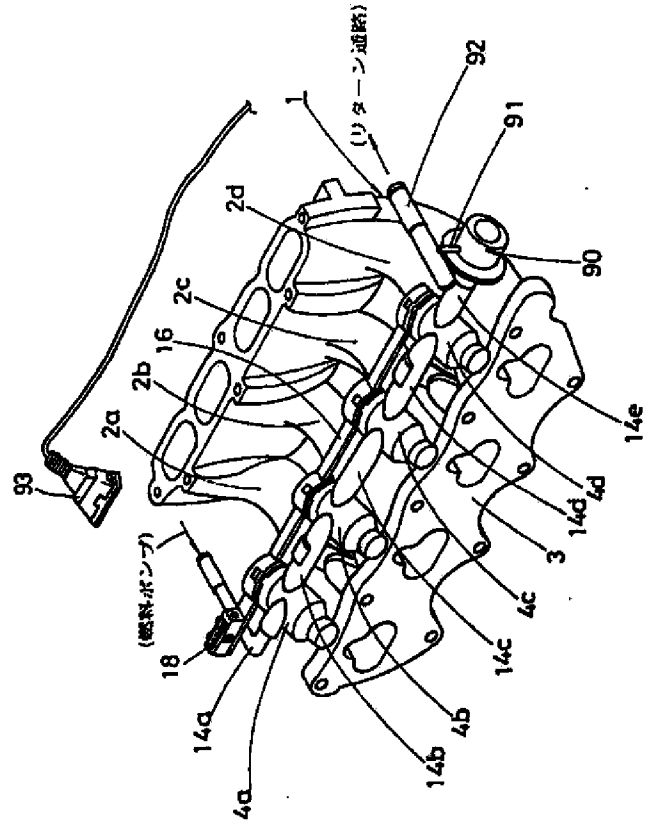
代 理 人 弁 理 士 大 浜 博



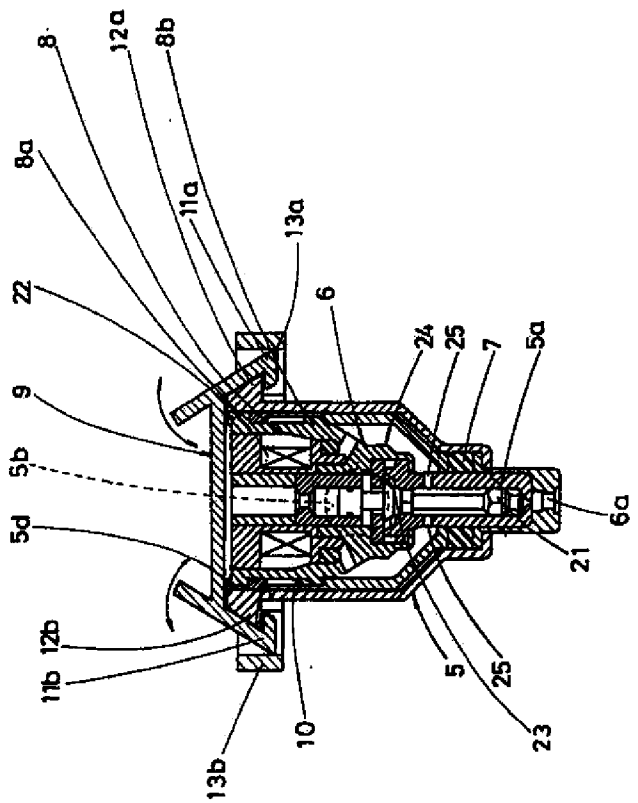


第1図

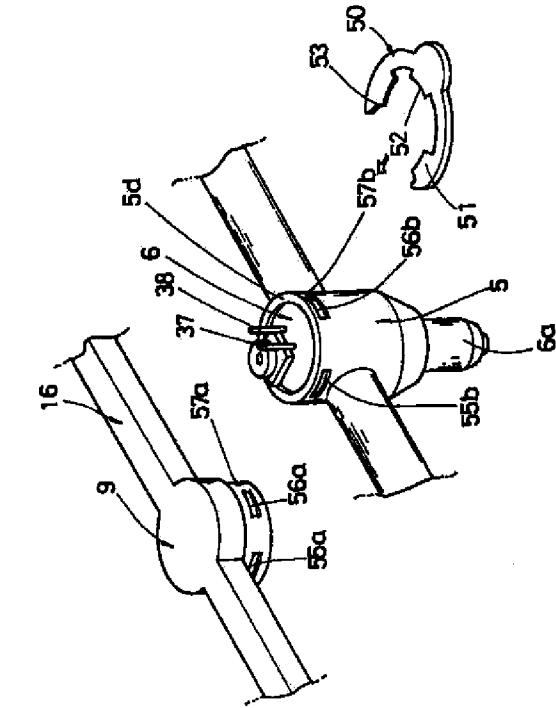
- | | |
|----------|-------------|
| 1 | : 燃料マニホールド |
| 2a ~ 2d | : 吸気管 |
| 3 | : 燃料用フランジ部 |
| 4a ~ 4d | : 燃料噴射弁 |
| 5 | : 外部ケーシング |
| 5b | : 燃料供給ポート |
| 5c | : 燃料排出ポート |
| 6 | : インジェクタ本体 |
| 9 | : 燃料噴射弁保持部材 |
| 11a, 11b | : クリップ部材 |
| 12a, 12b | : ストップパッド |
| 13a, 13b | : 鋼合線部 |
| 16 | : 管状ハーネス部材 |
| 18 | : コネクタ部 |
| 37, 38 | : ピンプラグ |



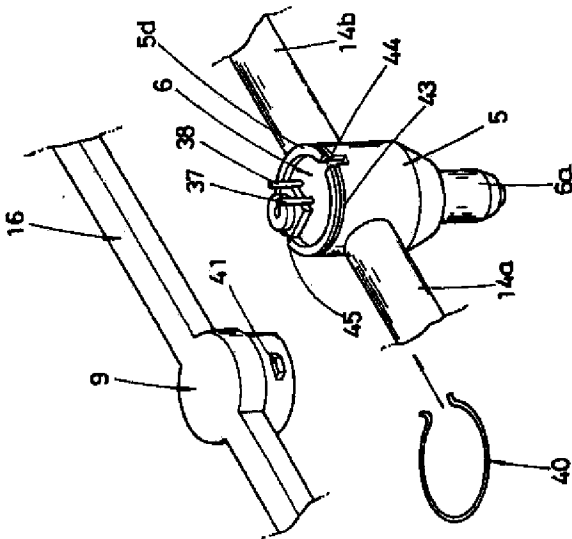
第3図



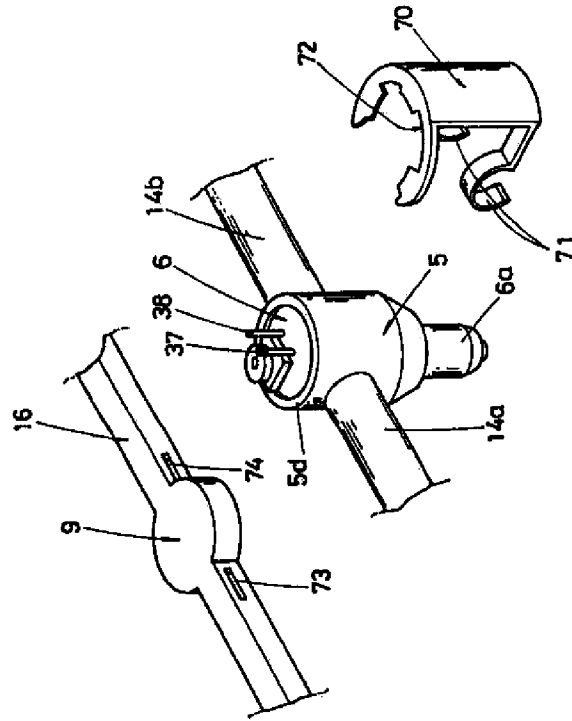
第2図



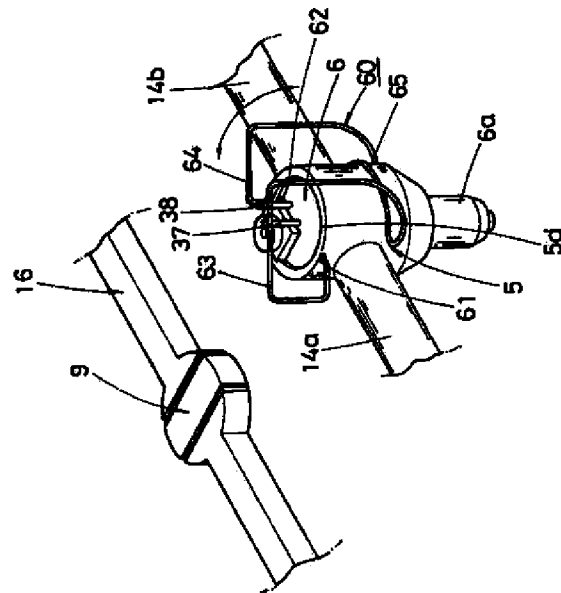
第 5 図



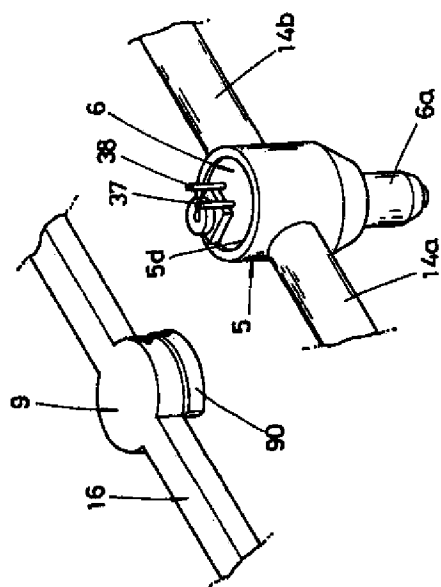
第 4 図



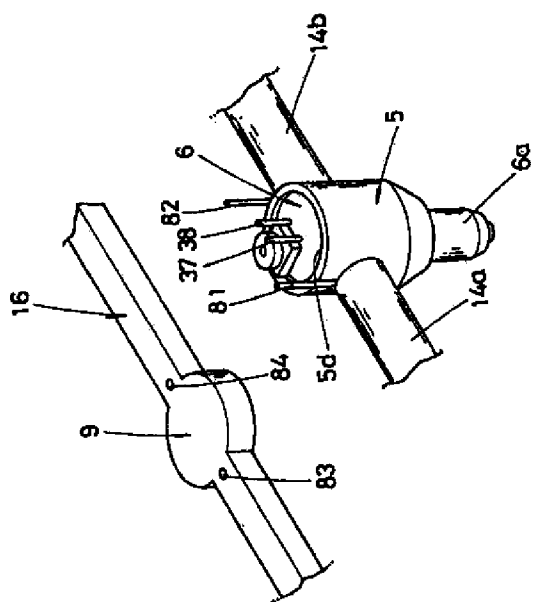
第7図



第6図



第 9 図



第 8 図